

Rancang Bangun Penghitung Telur Ayam Dengan Menggunakan Sensor VL6180X

Naskah TA

(Capstone)

**Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun oleh :

Ahmad Nizar Prianda	202010130312045
Anggi Widyastuti	202010130312044
Mohammad Aditya Renaldy	202210130311094
Muhammad Zaini Rezeki	202210130311095

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR VL6180X**

Diproses Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Merah Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Ahmad Nizar Prianda	202010130312044
Anggi Widyastuti	202010130312045
Muhammad Aditya Renaldi	202210130311094
Muhammad Zaini Rezeki	202210130311095

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN. 0721106391

Pembimbing II

Khusnul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR VL6180X

Dijukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Ahmad Nizar Prifanda 202010430312044

Anggi Wilayastuff 202010130312045

Muhammad Aditya Renaldy 202210130311094

Muhammad Zaini Rezeki 202210130311095

Jumlah Ujian 17 Februari 2024

Jumlah Wesuda

Disetujui Oleh

1. Dr. Lailis Syaifa'ah, M.T. (Pembimbing I)
NIDN. 072106301

2. Khusrul Hidayat, S.T., M.T. (Pembimbing II)
NIDN. 0723048202

3. Zulfatma, S.F., M.Eng., Ph.D. (Penguji I)
NIDN. 0709017804

4. Hilmi Pakaya S.T., M.Tr.T. (Penguji II)
NIDN. 0047078801

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Khusrul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ahmad Nizar Prianda
Tempat/Tanggal Lahir : Banjarmasin, 2 September 1999
NIM : 202010130312045
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR VL6180X" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, saya akan bertanggung jawab terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Malang, Februari 2024
Yang membuat pernyataan,


Ahmad Nizar Prianda

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Lailis Svafa'ah, M.T.
NIDN. 0723106301


Khusnul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Anggi Widyastuti
Tempat/Tanggal Lahir : Murung Pudak, 4 April 1999
NIM : 202010130312044
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR VL6180X" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau sllm dan pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko dan sanksi yang berlaku.

Malang, Februari 2024
Yang membuat pernyataan,




Anggi Widyastuti

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Lailis Svafa'ah, M.T.
NIDN. 0721106301



Khumail Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

MALANG

LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mohammad Aditya Renaldy
Tempat/Tanggal Lahir : Tanah Laut, 11-September 2001
NIM : 202010130311094
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR VL6180X" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau adanya data pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Malang, Februari 2024
Yang membuat pernyataan,


Mohammad Aditya Renaldy

Mengenalai,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN. 0721106301


Klausul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

MALANG

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Zaini Rezeki

Tempat/Tanggal Lahir : Banjarbaru, 20 Januari 2001

NIM : 202010130311095

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "RANCANG BANGUN PENGHITUNG TELUR AYAM DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR VL6180X" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Dengan surat pernyataan ini, saya buat dengan sebenar – benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Februari 2024

Yang membuat pernyataan,





Muhammad Zaini Rezeki

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN. 0721106301


Khusrul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

ABSTRAK

Dalam dunia industri, khususnya para peternak ayam dalam menghitung telur masih menggunakan cara yang tradisional dan sederhana, cara tradisional dan sederhana dengan mengambil telur dan perhitungan telur secara manual dengan mengambil satu per satu. Oleh karena itu, implementasi proyek kali ini adalah sebuah prototipe penghitung telur ayam dengan menggunakan sensor VL6180X dan conveyor motor DC. Data yang dikumpulkan dari sensor VL6180X menunjukkan tingkat rata-rata akurasi 80% dari 100 kali percobaan. Alat ini sangat penting dan sangat dibutuhkan oleh peternak sehingga pekerjaan peternak ayam lebih efektif dan efisien. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan parameter PID hanya membantu menstabilkan conveyor, mengurangi overshoot dan memastikan motor tidak mati.

Kata kunci : Prototipe, Sensor VL6180X, Motor DC, Conveyor, PID (Proportional Integral Derivative).

ABSTRACT

In the industrial world, especially chicken breeders, when counting eggs, they still use the traditional and simple method, the traditional and simple method is by taking eggs and counting the eggs manually by taking them one by one. Therefore, the implementation of this project is a chicken egg counter prototype using a VL6180X sensor and DC motor conveyor. Data collected from the VL6180X sensor shows an average level of accuracy of 80% from 100 trials. This tool is very important and really needed by farmers so that the work of raising chickens is more effective and efficient. The results show that the use of PID parameters only helps to stabilize the conveyor, reduce overshoot and ensure that the motor does not stall.

Keywords : Prototype, Sensor VL6180X, DC Motors, Conveyor, PID (Proportional Inegral Derivative)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya yang telah melimpahkan berkah dan petunjuk-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umat dengan ilmu pengetahuan dan kearifan.

Penelitian ini merupakan hasil dari upaya kami dalam mengembangkan teknologi sensor untuk meningkatkan efisiensi dalam industri peternakan, khususnya pada penghitungan telur ayam. Telur merupakan salah satu produk utama dalam industri peternakan yang memiliki nilai ekonomi yang signifikan. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang dapat menghitung dan memantau produksi telur secara otomatis menjadi hal yang penting untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi peternakan.

Dalam penelitian ini, kami memfokuskan pada pemanfaatan sensor VL6180X yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi objek secara akurat dalam jarak yang relatif dekat. Sensor ini dipilih karena kemampuannya yang handal dalam pengukuran jarak dan dapat diimplementasikan dengan mudah dalam sistem sensorik. Dengan memanfaatkan sensor ini, diharapkan kami dapat mengembangkan sebuah sistem sensor penghitungan telur ayam yang dapat bekerja secara efisien dan akurat.

Kami menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat berbagai keterbatasan serta kekurangan. Namun demikian, kami berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam pengembangan teknologi sensorik untuk aplikasi pertanian dan peternakan. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.

Malang, 14 Februari 2024

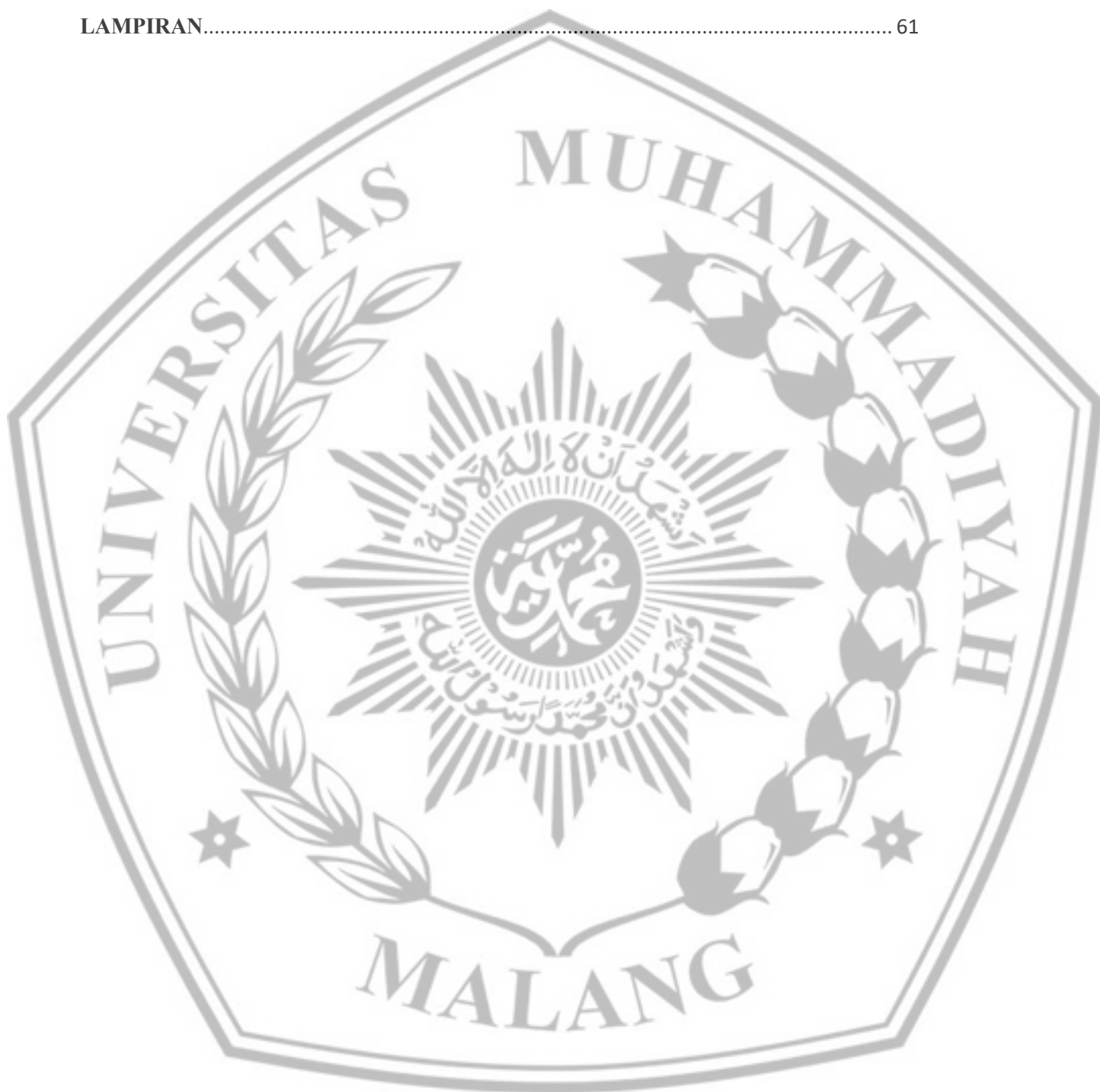
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	2
LEMBAR PENGESAHAN	3
LEMBAR PERNYATAAN	4
LEMBAR PERNYATAAN	5
LEMBAR PERNYATAAN	6
LEMBAR PERNYATAAN	7
ABSTRAK	8
ABSTRACT	9
KATA PENGANTAR	10
DAFTAR ISI	11
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR GAMBAR	15
DAFTAR SINGKATAN	16
CATATAN SEJARAH PERBAIKAN DOKUMEN	17
BAB I PENDAHULUAN	18
1.1 Latar Belakang	18
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	19
1.4 Sistematika Penulisan	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi	21
2.2 Desain	22
2.1.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi	23
2.1.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan	25
2.3 Verifikasi	25
2.4 Biaya dan Jadwal	25
BAB III PERANCANGAN SISTEM	27
3.1 Penjabaran Sistem Level	27
3.1.1 DFD LEVEL 0	27
3.1.2 DFD LEVEL 1	28

3.1.3	DFD LEVEL 2	29
3.1.4	DFD LEVEL 3	30
3.1.5	DFD LEVEL 4	31
3.1.6	DFD LEVEL 5	32
3.2	Pendahuluan Metode	33
3.3	Desain Hardware.....	33
3.3.1	Arduino Mega 2560.....	33
3.3.2	Sensor VL6180X.....	34
3.3.3	LCD Display	34
3.3.4	Konveyor.....	35
3.4	Desain Software.....	36
3.4.1	Flowchart Sistem.....	37
3.4.2	Flowchart Program.....	38
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pengujian Subsistem Perangkat Keras	39
4.1.1	Lingkup Pengujian	39
4.1.2	Konfigurasi Pengujian.....	40
4.1.3	Syarat Pengujian	41
4.1.4	Prosedur Pengujian	42
4.1.5	Hasil Pengujian	42
4.2	Pengujian Subsistem Perangkat Lunak.....	43
4.2.1	Pengujian Subsistem Software.....	43
4.2.2	Konfigurasi Pengujian.....	43
4.2.3	Syarat Pengujian	44
4.2.4	Prosedur Pengujian	44
4.2.5	Hasil Pengujian	44
4.3	Pengujian Sistem Terintegrasi	52
4.3.1	Lingkup Pengujian	52
4.3.2	Konfigurasi Pengujian.....	52
4.3.3	Syarat Pengujian	53
4.3.4	Prosedur Pengujian	53
4.3.5	Hasil Pengujian	53

BAB V KESIMPULAN 59
 5.1. Kesimpulan..... 59
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN..... 61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen biaya.....	26
Tabel 4.1 Lingkup pengujian adaptor 2.....	39
Tabel 4.2 Lingkup pengujian VL6180X	39
Tabel 4.3 Lingkup Pengujian Arduino Mega.....	40
Tabel 4.4 Lingkup Pengujian LCD	40
Tabel 4.5 Pengujian Coding dan Input	40
Tabel 4.6 Pengujian daya	41
Tabel 4.7 Pengujian Telur yang lewat.....	41
Tabel 4.8 Pengujian Arduino Mega	41
Tabel 4.9 Pengujian LCD	41
Tabel 4.10 Pengujian Arduino Perangkat Lunak.....	43
Tabel 4.11 Pengujian Software	43
Tabel 4.12 Pengujian Konveyor.....	52
Tabel 4.13 Pengujian Keseluruhan.....	52
Tabel 4.14 data keberhasilan sensor VL6180X 61-80	56
Tabel 4.15 data keberhasilan sensor VL6180X 81-100	56
Tabel 4.16 data keberhasilan sensor VL6180X 1-20	57
Tabel 4.17 data keberhasilan sensor VL6180X 21-40	57
Tabel 4.18 data keberhasilan sensor VL6180X 41-60	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 cara operasi produk	23
Gambar 2.2 diagram sensor	23
Gambar 2.3 diagram konveyor	24
Gambar 3.1 DFD level 0	27
Gambar 3.2 DFD level 1	28
Gambar 3.3 DFD level 2	29
Gambar 3.4 DFD level 3	30
Gambar 3.5 DFD level 4	31
Gambar 3.6 DFD level 5	32
Gambar 3.7 arduino mega 2560	33
Gambar 3.8 sensor vl6180x	34
Gambar 3.9 LCD	34
Gambar 3.10 konveyor	35
Gambar 3.11 flowchart sistem	36
Gambar 3.12 flowchart program	37
Gambar 4.1 Program PID	45
Gambar 4.2 Program Sensor VL6180X	51
Gambar 4.3 Grafik 1 Telur	53
Gambar 4.4 Grafik 2 Telur	54
Gambar 4.5 Grafik 3 Telur	54
Gambar 4.6 Grafik 4 Telur	55
Gambar 4.7 Grafik PID ada beban	55

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
CM	Centimeter
LCD	Liquid Crystal Display
IC	Integrated Circuit
Mm	Milimeter
V	Volt
Ms	Milisecond
DC	Direct Current
PWM	Pulse Width Modulation
MHz	Megahertz
USB	Universal Serial Bus
LIDAR	Light Detection and Ranging
PID	Proportional Integral Derivative
A	Ampere
AC	Alternating Current

CATATAN SEJARAH PERBAIKAN DOKUMEN

Versi	Tanggal	Oleh	Perbaikan
01	30-Mei-2023	Tim Capstone	Ringkasan dan Definisi
02	12-Juni-2023	Tim Capstone	Diagram blok
04	19-Juni-2023	Tim Capstone	DFD Diperbaiki
05	26-juni-2023	Tim Capstone	<ul style="list-style-type: none">- DFD Diperbaiki- Gambar Converter- Gambar Box- Flowchart Program
06	17-Oktober-2023	Tim Capstone	<ul style="list-style-type: none">• DFD Diperbaiki
07	20-November-2023	Tim Capstone	<ul style="list-style-type: none">• DFD Diperbaiki
08	11-Desember-2023	Tim Capstone	Perbaiki Font
09	15-Januari-2024	Tim Capstone	Menambahkan penjelasan pada bagian hasil pengujian presentase hasil pada telur

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hanafie, A. C. D. Aksa, N. Alam, dan A. Sandy, "Rancang Bangun Sistem Konvayer Penghitung Telur Otomatis", Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar, Vol. 15, No. 1, April 2020.
- [2] S. Hady dan F.Arif, "Perancangan sistem otomasi inspeksi produk berbasis IoT," Itenas, Institut Teknologi Nasional Bandung, Des. 2021.
- [3] S.S. Hidayatullah, "Pengertian mikrokontroller dan fungsi", Belajar online net, Nov. 2020.
- [4] T.S.Widodo, "Elektronika Dasar", Edisi pertama-jakarta:Salemba Teknika, 2002:81.
- [5] F. D. Petruzella, "elektronik industri", Institusi ; Universitas Andalas, 2001.
- [6] Lab Elektronik.com, "Arduino Mega 2560 Mikrokontroler ATmega 2560", 2017, diakses pada <http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560>
- [7] S. Hady dan F. Arif, "Perancangan sistem otomasi inspeksi produk berbasis IoT," Itenas, Institut Teknologi Nasional Bandung, Des 2021:10-12.
- [8] S. Ahmad, and B. Suprianto. "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Vibrasi Pada Motor Sebagai Indikator Pengaman Terhadap Perubahan Beban Menggunakan Sensor Accelerometer GY-521 MPU 6050 Berbasis Arduino Uno." Jurnal Teknik Elektro 7.3 (2018).
- [9] S. Hady dan F.Arif, "Perancangan sistem otomasi inspeksi produk berbasis IoT," Itenas, Institut Teknologi Nasional Bandung, Des. 2021.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ahmad Nizar Prianda, Anggi Widyastuti, Mohammad Aditya Renaldy,
Muhammad Zaini Rezeki.
NIM : 202010130312045, 202010130312044, 202210130311094, 202210130311095.
Judul TA : Rancang Bangun Penghitung Telur Ayam Dengan Menggunakan Sensor
VL6180X

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turmulin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%)
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	20%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	16%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	10%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	12%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Dr. Lailis Syaitah, M.T.)

(Khusnul Hidayat, S.T., M.T.)